

EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 09056278
PUBLICATION DATE : 04-03-97

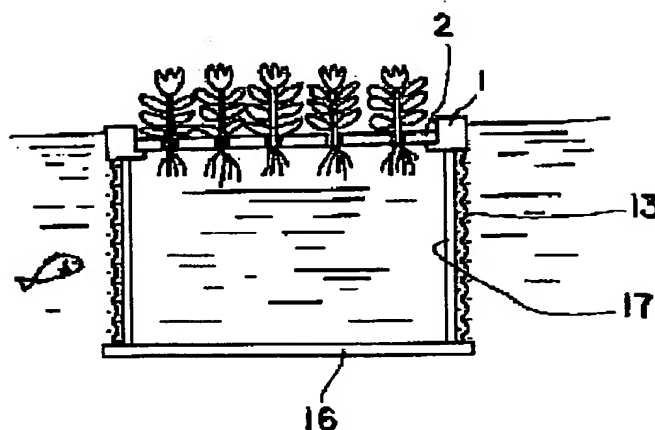
APPLICATION DATE : 21-08-95
APPLICATION NUMBER : 07211727

APPLICANT : RYOKO SERVICE KK;

INVENTOR : BABA YASUO;

INT.CL. : A01G 31/00 A01G 31/00

TITLE : CULTURE OF PLANT ON WATER AND
DEVICE FOR CULTURING THE SAME
ON WATER



ABSTRACT : PROBLEM TO BE SOLVED: To improve the beautiful appearance of a pond, a lake, a marsh, a river, etc., and purify the water of the pond, etc., by culturing a plant such as a flowering plant on the water containing nutritive salts, etc., in the pond, etc.

SOLUTION: A method for culturing a plant on water comprises sowing the seeds of the plant on soil, culturing the plant, transferring the plant to a device for culturing the plant on water after the generation of the main leaves of the plant, floating the device on the surface of water, and culturing the plant in a state wherein the roots of the plant are directly immersed in water. Therein, the device for culturing the plant on water is subjected to such a measure as the roots of the plant are wildly not eaten with aquatic animals such as fishes and further to a measure for preventing the plant from falling with winds or the waves of water. A device used for the method comprises a floating member 1 having a property for floating on water, a proper strength and a suitable size, and a plant-holding member 2 capable of exposing the roots of the plant to water and holding the plant. A protection cover 13 is disposed as a measure for preventing the roots of the plant from being wildly eaten with aquatic animals such as fishes, and a stabilization plate 16 is also disposed as a measure for preventing the falling of the plant.

COPYRIGHT: (C)1997,JPO

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-56278

(43)公開日 平成9年(1997)3月4日

(51)Int.Cl. ⁸	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
A 0 1 G 31/00	6 0 4		A 0 1 G 31/00	6 0 4
	6 1 7			6 1 7

審査請求 未請求 請求項の数7 O L (全 7 頁)

(21)出願番号 特願平7-211727

(22)出願日 平成7年(1995)8月21日

(71)出願人 000192903

神奈川県

神奈川県横浜市中区日本大通 1

(71)出願人 595120046

菱鋼サービス株式会社

東京都中央区晴海 3 丁目 2 番 22 号 晴海パ
ークビル

(72)発明者 平野 浩二

神奈川県厚木市戸室493-2

(72)発明者 馬場 康夫

千葉県千葉市緑区越智町705-404

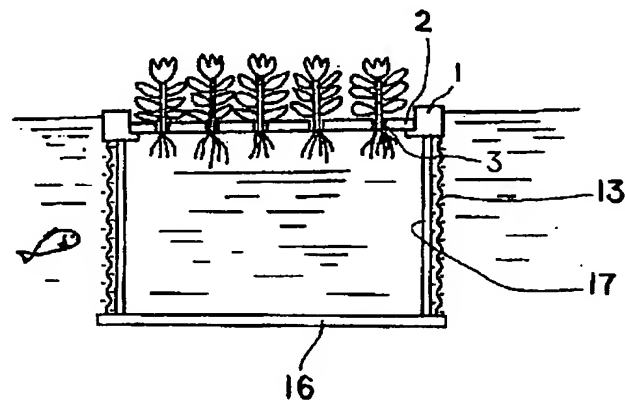
(74)代理人 弁理士 小松 秀岳 (外3名)

(54)【発明の名称】 植物の水上栽培方法および水上栽培装置

(57)【要約】

【課題】 花卉等の植物を栄養塩を含んだ池、湖沼、河川等の水上で栽培し、美観と共に水質浄化を目的とする。

【解決手段】 植物の種子を土壌に播種して栽培し、本葉が出た後に該植物を植物の根が魚などの水中動物により食い荒らされないような対策並びに強い波風による転倒を防止する対策を施した水上栽培装置に移し、水面に浮べて植物の根を直接水に浸した状態で植物を生育させる方法と、この方法に用いる装置であって、水に浮ぶ性質と適当な強度と寸法を有する浮上部 1 に植物 4 の根 6 を水中に露出して保持し得る植物保持部 2 とからなり、かつ植物の根が魚などの水中動物に食い荒らされないような対策として保護カバー 13 並びに転倒防止対策として安定板 16 を設けたものである。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 植物の種子を土壌に播種して栽培し、本葉が出た後に該植物を植物の根が魚などの水中動物により食い荒らされないような対策並びに強い波風による転倒を防止する対策を施した水上栽培装置に移して、その装置に設けた植物保持部に下部から根が露出するように保持し、この水上栽培装置を栄養塩を含んだ池や湖沼、河川の水面に浮かべ、保持した植物の根を直接水に浸した状態で植物を生育させることを特徴とする植物の水上栽培方法。

【請求項2】 水に浮かぶ性質と、適当な強度と寸法を有する浮上部と、植物の根を水中に露出して保持し得る植物保持部とからなり、かつ、植物の根が魚などの水中動物に食い荒らされないような対策並びに強い波風による転倒を防止する対策を施したことを特徴とする植物の水上栽培装置。

【請求項3】 植物保持部は、板状、網目状、筒状あるいはスプリング状よりなる請求項2記載の植物の水上栽培装置。

【請求項4】 植物保持部は浮上部に着脱自在に取付けられている請求項2又は請求項3記載の植物の水上栽培装置。

【請求項5】 植物の根が魚などの水中動物に食い荒らされないような対策並びに強い波風による転倒を防止する対策として網状の保護カバーを植物保持部の下方に設けてなる請求項2又は請求項3に記載の植物の水上栽培装置。

【請求項6】 水中の栄養塩を吸着、富化するための吸着剤を植物の根の近傍に配置してなる請求項2ないし請求項5のいずれかに記載の植物の水上栽培装置。

【請求項7】 浮上部の下方におもりが水底につくように取付け、又は岸や水中の固定物に係留して強い波風によって装置が流失しないようにする請求項2ないし請求項5のいずれかに記載の植物の水上栽培装置。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】本発明は、花卉等の植物の水上栽培方法およびそれに使用する水上栽培装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、花卉等の植物の水耕栽培方法として、水槽に入れた水や栄養液に植物の根を直接浸したり、水槽から汲み上げた水や培養液を植物の根に供給したりする方式がある。又、近年、生活排水を植物を用いて処理する研究が種々行われるようになってきた。その理由は従来の活性汚泥法を主とした微生物処理に比べて簡単な処理で水質浄化に役立つことや、生育した植物を資源として有効利用が可能であることなどである。

【0003】水耕栽培法においては、水耕栽培用施設、水や培養液を貯える水槽、水や培養液の供給装置や循環

装置など種々の設備が必要である。又、合成樹脂成形体からなる水栽培ボートの透孔に植物苗又は植物種を配置して、これを池水の表面に浮揚させ、池水中に含まれる養分を利用して栽培する水耕栽培方法の提案もなされている（特開平1-231826号公報参照）。この方法では植物の均一な生長や水中動物に根を食い荒らされること等の問題に基づく、歩留りの低下に留意する必要がある。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】本発明は上述の従来技術およびその問題点に鑑み、大がかりな設備を必要とせず、かつ歩留りの向上した植物の水上栽培方式を提供するものである。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明の第一は、植物の種子を土壌に播種して栽培し、本葉が出た後に該植物を植物の根が魚などの水中動物により食い荒らされないような対策並びに強い波風による転倒を防止する対策を施した水上栽培装置に移して、その装置に設けた植物保持部に下部から根が露出するように保持し、この水上栽培装置を栄養塩を含んだ池や湖沼、河川の水面に浮かべ、保持した植物の根を直接水に浸した状態で植物を生育させることを特徴とする植物の水上栽培方法である。植物の種子の段階から水上栽培すると発芽率等の歩留りの低下に対応することができない。本発明では種子を土壌に播種し、本葉が出た後にその植物を水上栽培装置に移して生育させるのは、播種の段階から水上栽培を行うよりも、生育段階の一定した植物を揃えて栽培することができるので、水上栽培の適性を十分に発揮し、同時に水面下の根を水中動物により食べられることを防止し、又、浮上部、植物保持部が強い波風により転倒することを防止する対策を施した装置に定植することにより、植物の生育を安定させる。これは本発明の最大の特徴である。又、他の特徴は水中動物対策を施して、水中動物によって植物の根が食い荒らされて、植物の生育にアンバランスが生じることをないようにした点である。

【0006】水上栽培装置に移され水面に浮かべられた植物は、水中に含まれる栄養塩を根から直接吸収して生長する。このため、栄養塩を含んだ池や湖沼の水中の磷や窒素などの栄養塩は植物に吸収されて水中からは減少する。水上栽培に適した植物は種々のものが考えられるが、特に花卉を対象とした場合、盛花時には水面を美しく飾り、環境の美化に貢献する。代表的な花卉等としては、インパチェンス、マリーゴールド、ミント、キンセンカ、サルビア、ニチニチソウ、ゼラニウム、トレニア等が挙げられる。

【0007】本発明においては、上記本発明の方法に適した栽培装置の開発により、植物の水上栽培が可能となった。すなわち、本発明の第二は、水に浮かぶ性質と適当な強度と寸法を有する浮上部と、植物の根を水中に露

出して保持し得る植物保持部とからなり、かつ植物の根が魚などの水中動物に食い荒らされることのないような対策並びに強い波風による転倒を防止する対策を施したことを特徴とする植物の水上栽培装置である。本装置の浮上部は、強い風や波に耐えるための強度と、水に対するすぐれた浮揚力並びに装置同士の連結や岸への係留などが容易なように、構造材としての剛性や所定の寸法を有する。材質としては発泡スチロール、発泡ポリエチレン、発泡ウレタンの如きプラスチック、発泡コンクリート、アルミニウム、木材などが挙げられる。それぞれ浮上力を高めるために中空体として使用するとよい。浮上部の形態は、四角棒や円形棒などで、その内側に植物保持部を設けたものである。あるいは対向する2本の直方体の間に植物保持部を懸け渡す構造、1本の直方体の両側に植物保持部を突設せしめる構造等、デザインに応じて種々の変形例が考えられる。植物保持部は板状、網目状、筒状あるいはスプリング状等の形状を有し、それぞれの形状に応じて発泡スチロール、発泡ポリエチレン、発泡ウレタンの如きプラスチック、金属、化学繊維、天然繊維などの材質のものをを用いる。典型的な形態としては発泡合成樹脂の板状体で、植物を保持するための複数の透孔を設けたものが挙げられる。透孔の大きさは植物を安定して保持できる直径と根の部分が水中に露出できる程度の深さを有するものがよい。通気性を確保するため植物を直接網目にさし込んで固定できる網目状の植物保持部とすることもよい。さらには金属あるいは合成樹脂材料で筒状又はスプリング状のものを形成し、これらをそれぞれ適当な連結具で連結して浮上部に設けて使用してもよい。さらに浮上部と植物保持部が同一材質からなる一体形でもよい。

【0008】又、植物の根が魚などの水中動物に喰い荒らされることがないような対策として、ナイロン製や金属製の網状のカバーを、植物の根の周囲を囲うように浮上部に取付けることが必要である。同時に強い波風による転倒を防止する対策も必要である。水中動物対策と転倒防止対策とは、例えば網状のカバーの大きさを大きくしたり、カバーの下端におもりをつけたりして兼ねることもできるが、例えば浮上部とほぼ同形で不透水性かつ比重が水より大なる材質の安定板を、浮上部および植物保持部の下の水中に、浮上部および植物保持部と平行になるように位置させ、その安定板を適度な強度を有する支持棒により、複数の箇所において浮上部と連結固定して転倒防止対策とし、この板の周縁と浮上部下面との間は網を張設して水中動物対策とすることもできる。さらに植物の根による水中の栄養塩の吸収を補助する目的で、栄養塩を吸着富化するためにゼオライトやイオン交換樹脂等の吸着剤を根の近傍、例えば前記網カバーの内側等に配置する。さらに、浮上部をその下方におもりが水底につくように取付け、又は岸や水中の固定物に係留して波や風によって装置が流失しないようにするとよい。水

上栽培される植物特に花卉は水面の美観を高めるのが一つの目的であるが、花卉が生長の段階で水中に含まれる磷や窒素などの栄養塩を吸収するので、水質の浄化にもなり、アオコの発生も防止できる。特にハーブの中の数種類には、磷や窒素の吸収率の高いものが知られており、例えばこれらの花卉をゴルフ場の池で本発明の水上栽培を行えば、池の美観や水質浄化に役立つ。

【0009】

【発明の実施の形態】本発明の実施の形態を以下実施例として図面に基づいて説明する。

【0010】

【実施例】図1は本発明の実施例の説明図で、図中1は浮上部で、2は植物保持部である。植物保持部2には複数の植物保持用透孔3を設けてあり、浮上部1に着脱自在に取付けてある。そして浮上部1とほぼ同形で不透水性かつ比重が水より大なる材質の安定板16を、浮上部1および植物保持部2と平行になるように位置させ、その安定板16を適度な強度を有する支持棒17により複数の箇所において、浮上部1と連結固定し、強い波風による転倒防止対策とし、かつ、浮上部1の下面と安定板16との間に魚などの水中動物に根が食い荒らされないように保護するナイロン製や金属製の網状の保護カバー13を張設したものである。図2は浮上部1に植物保持用透孔3を有する植物保持部2を着脱自在に取付ける場合の例である。この例では浮上部1と植物保持部2とが分離している形状を示しているが、両者を同一材料をもって一体に成形したものであってもよい。

【0011】栽培する植物の種子は、別途土壌に播種して育成し、本葉が出た後に、図3に示すように該植物4を植物保持部2の透孔3に根元から挿し込み、浮上部1の浮力を利用して水面5に浮上させる。植物4の根6は水中に露出し、水分並びに水中の栄養塩を吸収し、植物4をさらに生育させる。浮上部1は適当数、適宜の手段で連結し、所望の大きさや長さの水上花壇を形成することができ、端部は陸上から手繰り寄せられるようにしておき、通常は池や湖沼の中央部で栽培作業を行い、メンテナンスや収穫の必要ときには、順次手繰り寄せて岸辺で作業をする。植物保持部2の面積が大きくて、中央部の植物4の根6に外気中の酸素が十分に行き渡らない恐れがあるときは、透孔3の付近や透孔3間の適宜位置に通気部を設けるとよい。又、図4に示すように植物保持部2を金属、合成樹脂繊維、天然繊維等で網目7に形成し、その網目7に植物を根元からさして保持してもよい。

【0012】図5は植物保持部8を前述の板状体における透孔にかえてそれぞれ独立させたものであり、コイル状に形成したものである。それぞれの植物保持部8は連結部10によって適当間隔に固定する。この場合は植物保持部8同士の間から外気中の酸素が行き渡り、又、コイルのピッチ間でも水や空気の流通があるから、植物の

生育を助ける。図6は植物保持部8を図5のコイル状のものに代え、筒状の網9とし、これを連結部10によって適宜間隔に固定したものである。図7は浮上部11を1本とし、その両側に複数の植物保持部12を設けたものである。植物保持部12も浮上部11と同質で浮力のある材料で構成すれば浮上部11の占有面積を少なくできて効率的な栽培が可能である。

【0013】又、植物の根による水中の栄養塩の吸収を補助する目的で、図8に示すように、ゼオライトやイオン交換樹脂等の吸着剤14を例えば、保護カバー13内に配置することもできる。図9は他の実施例であって、保護カバー13の下部に強い波風による転倒防止のためにおもり15を適当数取付けたものである。以上は実施例で本発明の範囲内で適宜変更できる。例えば浮上部や植物保持部の形状は、角形、丸形などいかなる形状でもよく、又、形状、材質の組合せも自由である。

【0014】

【発明の効果】本発明方法は、播種と育成とを分け、播種は土壌を利用して行つて、本葉が出た後に丈夫な植物のみを水上栽培に付すことによって、栽培を効率良く行えるとともに、栽培装置を直接池や湖沼、河川の水面に浮べて植物を栽培するため、従来の水耕栽培方法のような大がかりな施設や設備が不要となり簡便に水上栽培を行うことができる。又、植物として花卉等を栽培する場合、花が水面に形成されることとなり、美観を高めたり、あるいは水辺に芳香をただよわせる。さらにアオコの発生源といわれる水中の磷や窒素等の栄養塩の吸収により水質も浄化され、環境衛生上も有意義である。

【0015】又、本発明装置は簡便な構成で有効に植物の栽培ができる。特に植物の根付近に対する空気中の酸素の溶存を助長する意味では、植物保持用の透孔の近傍に通気部を設けたり、さらには植物保持部をコイル状、筒状の網などとすることによって、その効果が増大する。浮上部や植物保持部の下面に保護カバーを設けてあるため、根が魚などの水中動物によって食い荒される心配がなく、かつ、強い波風による転倒を防止する対策を

施したことにより、強風や大きな波風によって、浮上部や植物保持部が転倒して植物が流失する恐れがない。又、根の近傍に吸着剤を配置しておくこと、水中の栄養塩を吸着して富化するため、根への吸収が増大し植物の生育を促進する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例の説明図である、

【図2】本発明における浮上部と植物保持部の分解斜視図である、

【図3】植物の生育状態を示す説明図である、

【図4】植物保持部材の他の例の斜視図である、

【図5】植物保持部材の他の例の説明図である、

【図6】植物保持部材の他の例の説明図である、

【図7】本発明の水上栽培装置の他の例の斜視図である、

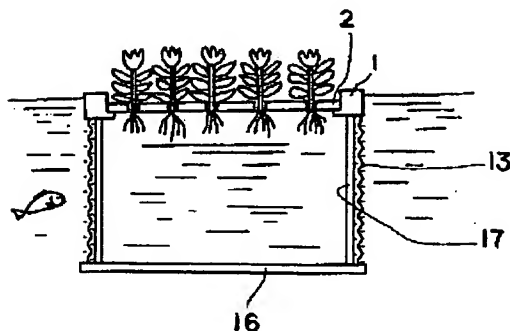
【図8】根の近傍に吸着剤を配置した例の説明図である、

【図9】本発明の他の実施例の説明図である、

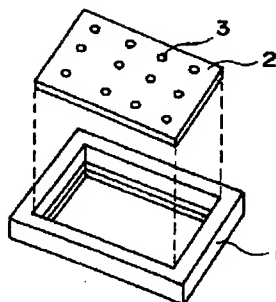
【符号の説明】

- 1 浮上部
- 2 植物保持部
- 3 透孔
- 4 植物
- 5 水面
- 6 根
- 7 網目状の植物保持部
- 8 植物保持部
- 9 筒状の網
- 10 連結部
- 11 浮上部材
- 12 植物保持部材
- 13 保護カバー
- 14 吸着剤
- 15 おもり
- 16 安定板
- 17 支持棒

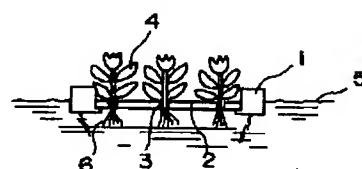
【図1】



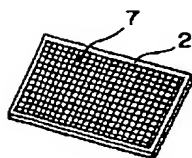
【図2】



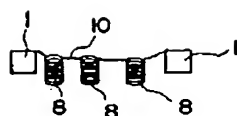
【図3】



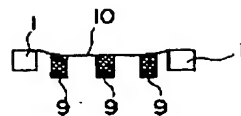
【図4】



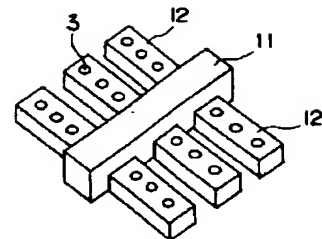
【図5】



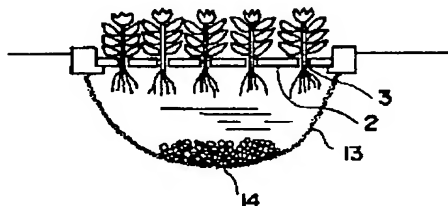
【図6】



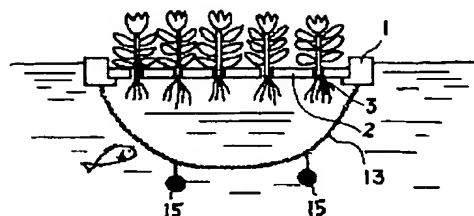
【図7】



【図8】



【図9】



【手続補正書】

【提出日】平成7年8月28日

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】 植物の種子を土壤に播種して栽培し、本葉が出た後に該植物を植物の根が魚などの水中動物により食い荒らされないような対策並びに強い波風による転倒を防止する対策を施した水上栽培装置に移して、その装置に設けた植物保持部に下部から根が露出するように保持し、この水上栽培装置を栄養塩を含んだ池や湖沼、河川の水面に浮べ、保持した植物の根を直接水に浸した状態で植物を生育させることを特徴とする植物の水上栽培方法。

【請求項2】 水に浮かぶ性質と、適当な強度と寸法を有する浮上部と、植物の根を水中に露出して保持し得る植物保持部とからなり、かつ、植物の根が魚などの水中動物に食い荒らされないような対策並びに強い波風による転倒を防止する対策を施したことを特徴とする植物の水上栽培装置。

【請求項3】 植物保持部は、板状、網目状、筒状あるいはスプリング状よりなる請求項2記載の植物の水上栽培装置。

【請求項4】 植物保持部は浮上部に着脱自在に取付けられている請求項2又は請求項3記載の植物の水上栽培装置。

【請求項5】 植物の根が魚などの水中動物に食い荒らされないような対策として網状の保護カバーを植物保持部の下方に設けてなる請求項2又は請求項3に記載の植物の水上栽培装置。

【請求項6】 強い波風による転倒を防止する対策として、浮上部とほぼ同形で不透水性かつ比重が水より大なる材質の安定板を、浮上部および植物保持部の下の水中に、浮上部および植物保持部と平行になるように位置させ、その安定板を適度な強度を有する支持棒により複数の箇所において浮上部と連結固定してなる請求項2又は請求項3に記載の植物の水上栽培装置。

【請求項7】 水中の栄養塩を吸着、富化するための吸着剤を植物の根の近傍に配置してなる請求項2ないし請求項6のいずれかに記載の植物の水上栽培装置。

【請求項8】 浮上部の下方におもりが水底につくように取付け、又は岸や水中の固定物に係留して強い波風によって装置が流失しないようにする請求項2ないし請求項6のいずれかに記載の植物の水上栽培装置。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0005

【補正方法】変更

【補正内容】

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明の第一は、植物の種子を土壤に播種して栽培し、本葉が出た後に該植物を植物の根が魚などの水中動物により食い荒らされないような対策並びに強い波風による転倒を防止する対策を施

した水上栽培装置に移して、その装置に設けた植物保持部に下部から根が露出するように保持し、この水上栽培装置を栄養塩を含んだ池や湖沼、河川の水面に浮かべ、保持した植物の根を直接水に浸した状態で植物を生育させることを特徴とする植物の水上栽培方法である。植物の種子の段階から水上栽培すると発芽率等の歩留りの低下に対応することができない。本発明では種子を土壌に播種し、本葉が出た後にその植物を水上栽培装置に移して生育させるのは、播種の段階から水上栽培を行うよりも、生育段階の一定した植物を揃えて栽培することができるので、水上栽培の適性を十分に発揮し、同時に水面下の根を水中動物により食べられることを防止し、又、浮上部、植物保持部が強い波風により転倒することを防止する対策を施した装置に定植することにより、植物の生育を安定させる。これは本発明の最大の特徴である。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0006

【補正方法】変更

【補正内容】

【0006】水上栽培装置に移され水面に浮かべられた植物は、水中に含まれる栄養塩を根から直接吸収して生長する。このため、栄養塩を含んだ池や湖沼の水中の磷や窒素などの栄養塩は植物に吸収されて水中からは減少する。水上栽培に適した植物は種々のものが考えられるが、特に花卉を対象とした場合、代表的な花卉等としては、インパチェンス、マリーゴールド、ミント、キンセンカ、サルビア、ニチニチソウ、ゼラニウム、トレニア等が挙げられる。これらは盛花時には水面を美しく飾り、環境の美化に貢献する。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0007

【補正方法】変更

【補正内容】

【0007】本発明においては、上記本発明の方法に適した栽培装置の開発により、植物の水上栽培が可能となった。すなわち、本発明の第二は、水に浮かぶ性質と適当な強度と寸法を有する浮上部と、植物の根を水中に露出して保持し得る植物保持部とからなり、かつ植物の根が魚などの水中動物に食い荒らされることのないような対策並びに強い波風による転倒を防止する対策を施したことを特徴とする植物の水上栽培装置である。本装置の浮上部は、強い風や波に耐えるための強度と、水に対するすぐれた浮揚力並びに装置同士の連結や岸への係留などが容易なように、構造材としての剛性や所定の寸法を有する。材質としては発泡スチロール、発泡ポリエチレン、発泡ウレタンの如きプラスチック、発泡コンクリート、アルミニウム、木材などが挙げられる。浮上力を高めるために中空体として使用する場合もある。浮上部の

形態は、四角棒や円形棒などで、その内側に植物保持部を設けたものである。あるいは対向する2本の直方体の間に植物保持部を懸け渡す構造、1本の直方体の両側に植物保持部を突設せしめる構造等、デザインに応じて種々の変形例が考えられる。植物保持部は板状、網目状、筒状あるいはスプリング状等の形状を有し、それぞれの形状に応じて発泡スチロール、発泡ポリエチレン、発泡ウレタンの如きプラスチック、金属、化学繊維、天然繊維などの材質のものをを用いる。典型的な形態としては発泡合成樹脂の板状体で、植物を保持するための複数の透孔を設けたものが挙げられる。透孔の大きさは植物を安定して保持できる直径と根の部分が水中に露出できる程度の深さを有するものがよい。通気性を確保するため植物を直接網目にさし込んで固定できる網目状の植物保持部とすることもよい。さらには金属あるいは合成樹脂材料で筒状又はスプリング状のものを形成し、これらをそれぞれ適当な連結具で連結して浮上部に設けて使用してもよい。さらに浮上部と植物保持部が同一材質からなる一体形でもよい。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0008

【補正方法】変更

【補正内容】

【0008】又、植物の根が魚などの水中動物に喰い荒されることがないように対策として、ナイロン製や金属製等の網状のカバーを、植物の根の周囲を囲うように浮上部に取付けることが必要である。同時に強い波風による転倒を防止する対策も必要である。水中動物対策と転倒防止対策とは、例えば網状のカバーの大きさを大きくしたり、カバーの下端におもりをつけたりして兼ねることもできるが、例えば浮上部とほぼ同形で不透水性かつ比重が水より大なる材質の安定板を、浮上部および植物保持部の下の水中に、浮上部および植物保持部と平行になるように位置させ、その安定板を適度な強度を有する支持棒により、複数の個所において浮上部と連結固定して転倒防止対策とし、この板の周縁の下部までと浮上部下面との間は網を張設して水中動物対策とすることもできる。さらに植物の根による水中の栄養塩の吸収を補助する目的で、栄養塩を吸着富化するためにゼオライトやイオン交換樹脂等の吸着剤を根の近傍、例えば前記網カバーの内側等に配置する。さらに、浮上部をその下方におもりが水底につくように取付け、又は岸や水中の固定物に係留して波や風によって装置が流失しないようにするとよい。水上栽培される植物特に花卉は水面の美観を高めるのが一つの目的であるが、花卉が生長の段階で水中に含まれる磷や窒素などの栄養塩を吸収するので、水質の浄化にもなり、アオコの発生も防止できる。特に花卉やハーブの中の数種類には、磷や窒素の吸収率の高いものが知られており、例えばこれらの花卉をゴルフ場の

池で本発明の水上栽培を行えば、池の美観や水質浄化に役立つ。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0011

【補正方法】変更

【補正内容】

【0011】栽培する植物の種子は、別途土壌に播種して育成し、本葉が出た後に、図3に示すように該植物4を植物保持部2の透孔3に根元から挿し込み、浮上部1の浮力を利用して水面5に浮上させる。植物4の根6は水中に露出し、水分並びに水中の栄養塩を吸収し、植物4をさらに生育させる。浮上部1は適当数、適宜の手段で連結し、所望の大きさや長さの水上花壇を形成することができ、端部は陸上から手繰り寄せられるようにしておき、通常は池や湖沼の中央部で栽培作業を行い、メンテナンスや収穫の必要なときには、順次手繰り寄せて岸辺で作業をすることもできる。植物保持部2の面積が大きくて、中央部の植物4の根6に外気中の酸素が十分に行き互らない恐れがあるときは、透孔3の付近や透孔3間の適宜位置に通気部を設けるとよい。又、図4に示すように植物保持部2を金属、合成樹脂繊維、天然繊維等で網目7に形成し、その網目7に植物を根元からさして保持してもよい。

【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0012

【補正方法】変更

【補正内容】

【0012】図5は植物保持部8を前述の板状体における透孔にかえてそれぞれ独立させたものであり、コイル状に形成したものである。それぞれの植物保持部8は連結部10によって適当間隔に固定する。この場合は植物保持部8同士の間から外気中の酸素が行き渡り、又、コイルのピッチ間でも水や空気の流通があるから、植物の生育を助ける。図6は植物保持部8を図5のコイル状のものに代え、筒状の網9とし、これを連結部10によって適宜間隔に固定したものである。筒状の網9の代りに筒状の素焼の陶器を用いることもできる。図7は浮上部

11を1本とし、その両側に複数の植物保持部12を設けたものである。植物保持部12も浮上部11と同質で浮力のある材料で構成すれば浮上部11の占有面積を少なくできて効率的な栽培が可能である。

【手続補正8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0015

【補正方法】変更

【補正内容】

【0015】又、本発明装置は簡便な構成で有効に植物の栽培ができる。特に植物の根付近に対する空気中の酸素の溶存を助長する意味では、植物保持用の透孔の近傍に通気部を設けたり、さらには植物保持部をコイル状、筒状の網又は素焼の陶器などとすることによって、その効果が増大する。浮上部や植物保持部の下面に保護カバーを設けてあるため、根が魚などの水中動物によって食い荒される心配がなく、かつ、植物保持部の水面下で安定板を保持することにより強い波風による転倒を防止する対策を施したことにより、強風や大きな波風によって、浮上部や植物保持部が転倒して植物が流失する恐れがない。又、根の近傍に吸着剤を配置しておくこと、水中の栄養塩を吸着して富化するため、根への吸収が増大し植物の生育を促進する。

【手続補正9】

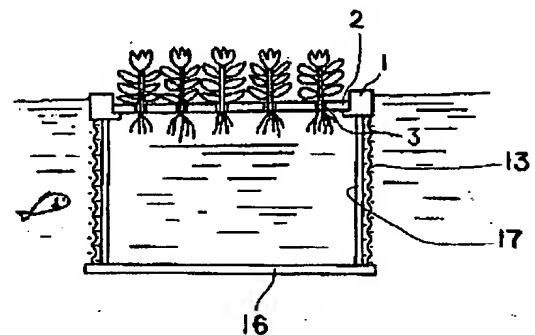
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図1

【補正方法】変更

【補正内容】

【図1】



THIS PAGE BLANK (USPTO)